COMBIVERT

F5 MULTI

3

E MANUAL DE INSTRUCCIONES **Circuito de control de V3.2**

00.F5.MSB-K320

KEB

11/2005

E

E - 3.....E - 40

Este manual de instrucciones describe las series estándar del KEB COMBIVERT F5. Sie ist nur gültig in Verbindung mit der Betriebsanleitung Teil 1 und Teil 2. Alle Anleitungen müssen jedem Anwender zugänglich gemacht werden. Vor jeglichen Arbeiten muß sich der Anwender mit dem Gerät vertraut machen. Darunter fällt insbesondere die Kenntnis und Beachtung der **Sicherheits- und Warnhinweise aus Teil1**. Los pictogramas utilizados en este manual tienen los significados siguientes:

Peligro

Atención, de obligado

Información Ayuda Consejo

1. General 4

2. Instalación y conexionado..... 5
2.1 Sumario 5
2.1.1 Talla del bastidor D - E..... 5
2.1.2 Talla bastidor >= G..... 5
2.2 Circuito de control MULTI 6
2.2.1 Descripción de losterminales de controlX2A 6
2.2.2 Conexionado del circuito de control..... 7
2.2.3 Entradas digitales 7
2.2.4 Entradas analógicas 7
2.2.5 Entrada de tensión / Tensión externa 8
2.2.6 Salidas digitales..... 8
2.2.7 Salidas de relé 8
2.2.8 Salidas analógicas..... 8
2.2.9 Salida de tensión 8
2.3 Panel digital..... 9

3. Instrucciones de utilización 10
3.1 Teclado 10
3.2 Descripción de los parámetros 11
3.2.1 Password de entrada..... 12
3.2.2 Mensajes de funcionamiento..... 12
3.2.3 Funciones básicas del convertidor 14
3.2.4 Ajustes Especiales..... 17
3.3 Ajuste de fábrica..... 23
3.4 El modo Drive..... 24
3.4.1 Marcha / Paro del motor 24
3.4.2 Inversión del sentido de giro..... 24
3.4.3 Referencia predefinida..... 24
3.4.4 Salida del modo Drive..... 24

4. Diagnóstico de errores 25

5. Puesta en marcha inicial..... 31

6. Ajustes controlador de velocidad..... 32

7. Referencia rápida 33

8. Passwords..... 35

1. General

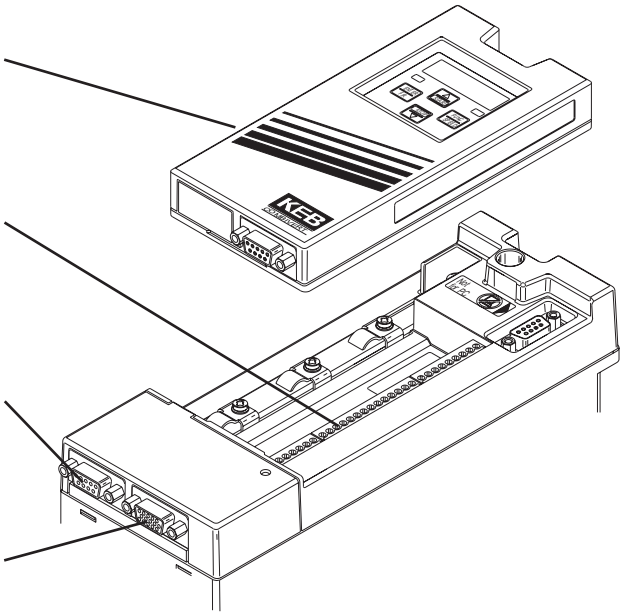
El convertidor de frecuencia KEB COMBIVERT F5-MULTI es un componente de accionamiento, pensado para la instalación en sistemas eléctricos o máquinas. El convertidor de frecuencia es exclusivamente para el control/ regulación de velocidad sin escalones de motores asíncronos trifásicos. La utilización con otras cargas eléctricas está prohibida y puede producir perturbaciones en la unidad.

El KEB COMBIVERT F5-MULTI tiene muchas opciones de programación. Para facilitar al usuario el funcionamiento y la puesta en marcha, se creó un nivel de operador especial donde se encuentran los parámetros más importantes. Sin embargo, si los parámetros pre-definidos por KEB no son suficientes para su aplicación, tiene a su disposición un manual de aplicación.

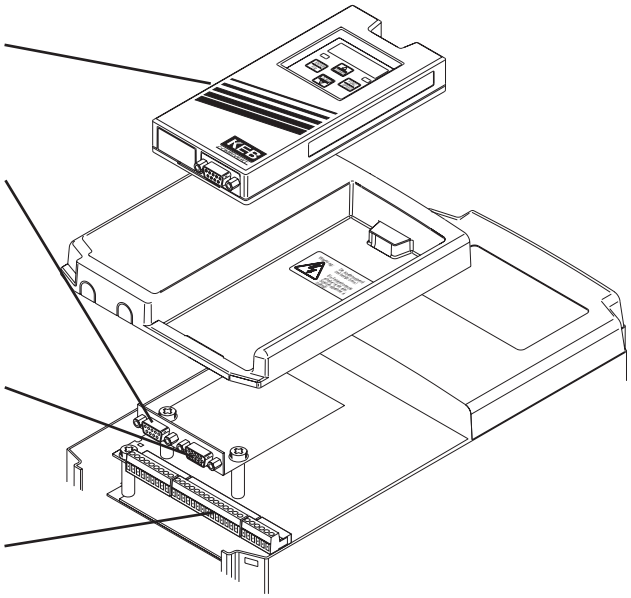
2. Instalación y conexionado

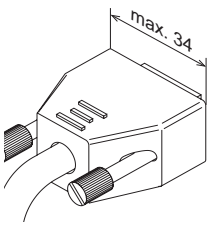
2.1 Sumario

2.1.1 Talla del bastidor D - E

Panel Opcional Conector Sub-D 9 pins PC-Interface	
X2A Conexión Conexión Control Terminal	
X3B Conector Sub-D 9 pins ***OPCIÓN***	
X3A Socket Sub-D 15 polos Conexión Encoder Incremental	

2.1.2 Talla bastidor >= G

Panel Opcional Conector Sub-D 9 pins PC-Interface	
X3A Socket Sub-D 15 polos Conexión Encoder Incremental	
X3B Conector Sub-D 9 pins ***OPCIÓN***	
X2A Conexión Conexión Control Terminal	

	Observar la máxima anchura de los conectores para X3A y X3B.	

2.2 Circuito de control MULTI

X2A

2.2.1 Descripción de los terminales de control X2A

PIN	Función	Nombre	Descripción	
Entradas analógicas				
1	+ Entrada diferencial 1	AN1+	0...±10 VDC ^ 0...±CP.22	Resolución 12 Bit Tiempo de muestreo 1 ms
2	- Entrada diferencial 1	AN1-		
3	+ Entrada analógica 2	AN2+	0...±10 VDC ^ 0...±100 %	
4	- Entrada analógica 2	AN1-		
Salidas analógicas				5 mA; Ri=100 Ω Resolución 12 Bit Frecuencia PWM 3,4 kHz Corte la frecuencia Armónicos del filtro 1. 178 Hz
5	Salida analógica 1	ANOUT1	Salida analógica de velocidad real 0…±10 VDC ^ 0…±3000 rpm	
6	Salida analógica 2	ANOUT2	Salida analógica de corriente aparente 0…10 VDC ^ 0…2 x IN	
Alimentación				
7	Salida +10 V	CRF	Tensión de alimentación para el potenciómetro de consigna	+10 VDC +5% / (máx.4mA)
8 9	Común	COM	Masa para las entradas/salidas analógicas	
Entradas digitales				
10	Velocidad fija 1	I1	I1+I2 = velocidad fija 3 (default: 0 rpm) sin entrada = consigna analógica	13…30 V DC ±0 % rizado Ri=2,1 kΩ Tiempo de muestreo 1 ms
11	Velocidad fija 2	I2		
12	Fallo externo	I3	Entrada digital para fallo externo [1)]	
13	-	I4	Ninguna función asignada en el modo-CP	
14	Final de carrera adelante	F	acción finales de carrera [1)]	
15	Final de carrera atrás	R		
16	Habilitación / Rearme	ST	Habilitación del módulo de potencia; Rearme del error al abrir	
17	Rearme	RST	Rearme; soló posible en caso de fallo	
Transistors de salidas				
18	Depende de la velocidad	O1	La salida de transistor conmuta si vel.real = vel.referencia	
19	Señal de ready	O2	Transistor de salida conmuta durante un error	
Alimentación				
20	Salida 24 V	Uout	Apróx.salida de 24V (máx.100 mA)	
21	20...30 V-Entrada	Uin	Entrada de tensión / Tensión externa	
22 23	Masa	0V	Masa para las entradas/salidas digitales	
Salidas de Relé				
24	Contacto NA 1	RLA	Relé de fallo (configuración estandar); Su función puede cambiarse con el parámetro CP.33	máximo 30 V DC 0,01…1 A
25	Contacto NC 1	RLB		
26	Contacto común 1	RLC		
27	Contacto NA 2	FLA	Señal de marcha (configuración estandar); Su función puede cambiarse con el parámetro CP.34	
28	Contacto NC 2	FLB		
29	Contacto común 2	FLC		
			1) La reacción puede ajustarse en CP.35 y CP. 36.. Si la unidad es defectuosa no hay garantía que la función de protección de software funcione.	

2.2.2 Conexionado del circuito de control

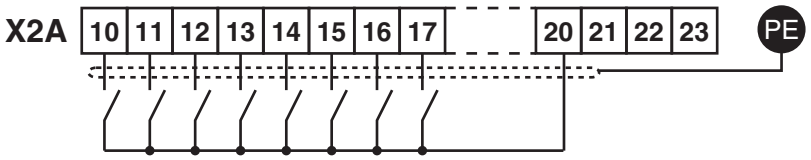
Para prevenir un mal funcionamiento causado por interferencias de la tensión de alimentación en el control, deben observarse los siguientes puntos:

CEM

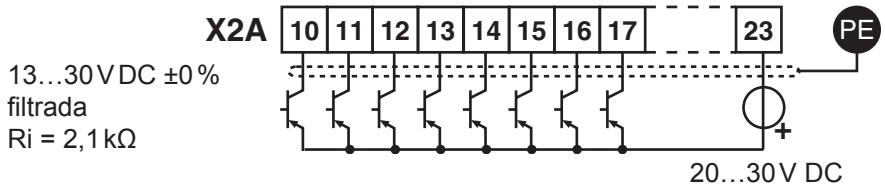
- Utilizar cables trenzados/apantallados
- Conectar la malla al punto de tierra del convertidor
- Disponer los cables de control y de potencia por separado (a unos 10..20cm). Si esto no es posible cruzar los cables en ángulo recto

2.2.3 Entradas digitales

Utilización de la fuente de tensión interna



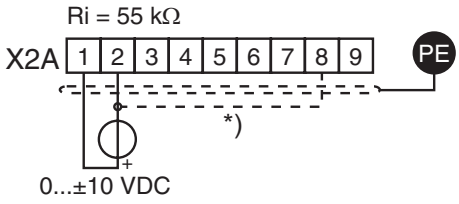
Utilización de una fuente de tensión externa



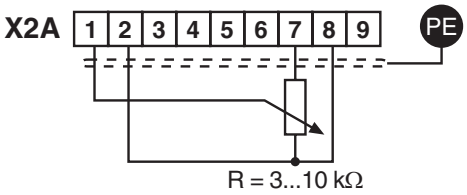
2.2.4 Entradas analógicas

Conectar las entradas analógicas no usadas al común, para prevenir fluctuaciones en el valor seleccionado!
Ajustar el valor establecido analógico en operaciones de lazo cerrado (CP.10 = 4):

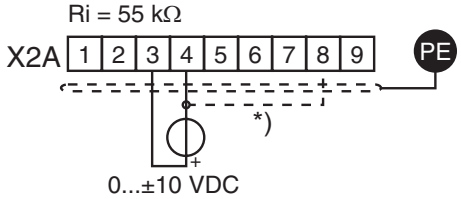
externa



interna



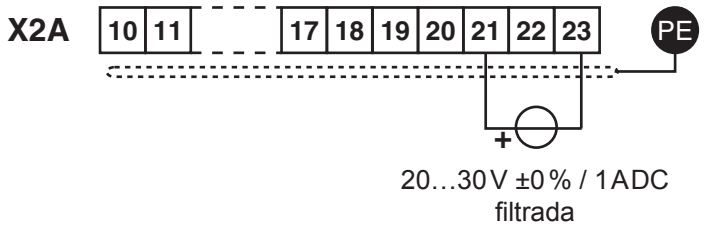
Ajustar el valor establecido analógico en lazo cerrado de par (CP.10 = 5) y fuente de referencia CP.28 = 1:



*) Conectar una línea de compensación de potencial, sólo si una diferencia de potencial de >30 V existe entre los controles. Se reduce la resistencia interna a 30 kΩ.

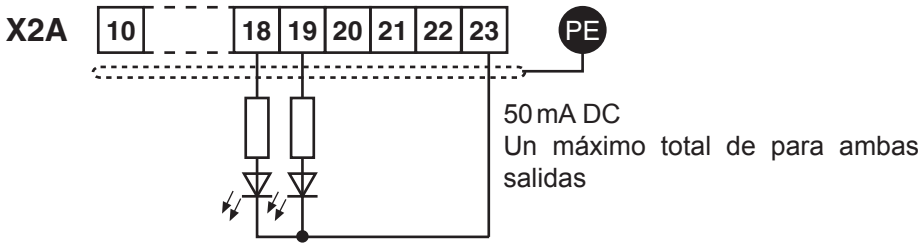
2.2.5 Entrada de tensión / Tensión externa

La alimentación del circuito de control a través de una fuente de alimentación externa mantiene el control en condiciones de operación aunque la etapa de potencia este desconectada. Para prevenir determinadas condiciones en la alimentación externa el procedimiento básico es conectar primero esta tensión y después el convertidor.



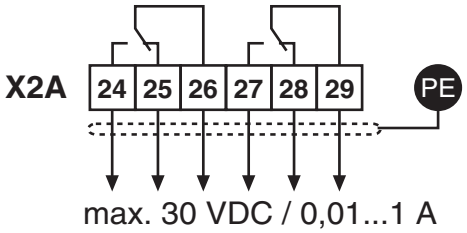
E

2.2.6 Salidas digitales

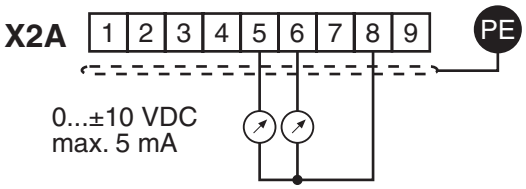


2.2.7 Salidas de relé

En caso de cargas inductivas en los relés debe proveerse una protección (p.e. diodo de protección)!

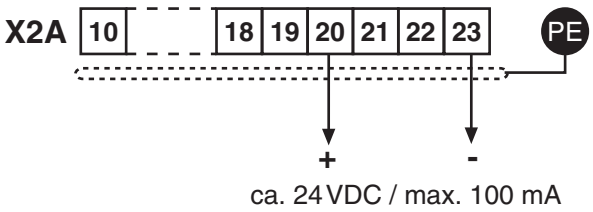


2.2.8 Salidas analógicas



2.2.9 Salida de tensión

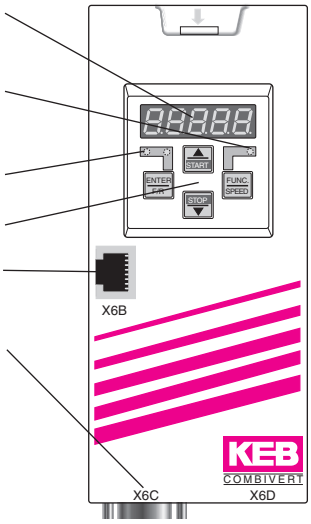
La tensión de salida sirve para la selección de las entradas digitales así como para la alimentación de elementos externos de control. No exceder de la máxima corriente de salida de 100 mA.



2.3 Panel digital

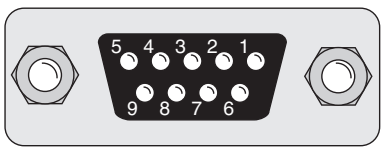
El panel es un módulo de comando opcional para una utilización local, disponible bajo demanda. Para prevenir fallos en la conexión/desconexión del panel, es necesario que el convertidor esté en estado nOP (habilitación del convertidor abierta). Cuando se conecta el convertidor sin un panel, éste se conecta con los últimos valores seleccionados en fábrica.

		Panel digita (número de articulo 00.F5.060-1000) Panel con interface (número de articulo 00.F5.060-2000)
x	x	Display de 5 dígitos LED de 7 segmentos
x	x	Display de funcionamiento/error Normal „LED iluminado“ Error „LED parpadeante“
-	x	Control del interface START Emisión „LED iluminado“
x	x	Teclado de doble función
-	x	X6B Interfaz de la diagnosis HSP5
-	x	X6C RS232/RS485



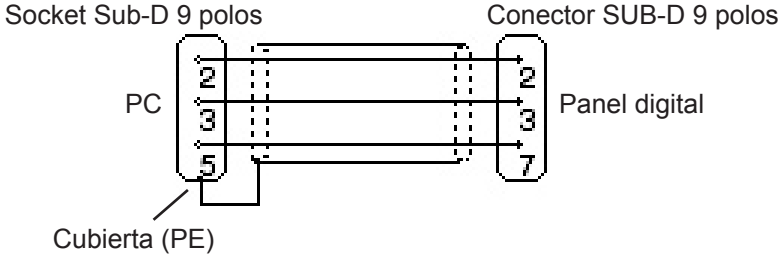
Sólo use la interface para la transmisión de datos serie por RS232/485. La conexión directa al convertidor sólo es posible con un cable especial (HSP5 Nº. de artículo 00.F5.0C0-0001) de otro modo, esto puede llevar a la destrucción de la PC-interface.

X6C



PIN	RS485	Señal	Significado
1	-	-	reservado
2	-	TxD	señal de emisión RS232
3	-	RxD	señal de recepción RS232
4	A‘	RxD-A	señal de recepción A RS485
5	B‘	RxD-B	señal de recepción B RS485
6	-	VP	tensión de alimentación +5 V (Imax=10 mA)
7	C/C‘	DGND	Potencial de referencia datos
8	A	TxD-A	señal de emisión A RS485
9	B	TxD-B	señal de emisión B RS485

RS 232 cable
Número de articulo
00.58.025-001D
Longitud 3 m



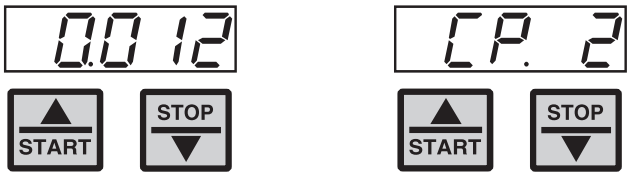
3. Instrucciones de utilización

3.1 Teclado

Cuando se conecta la tensión al KEB COMBIVERT F5, el valor del parámetro CP.1 aparece en el display (ver el modo Drive para cambiar la función del teclado).

La tecla de función (FUNC) permite pasar del valor de parámetro al número de parámetro.

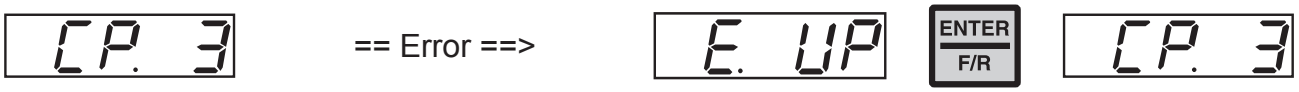
Con UP (▲) y DOWN (▼), el número de parámetro o el valor de los parámetros puede ser incrementado/ decrementado.



E

Al cambiar el valor de un parámetro éste es inmediatamente aceptado y almacenado en memoria no volátil. Para ciertos parámetros el valor seleccionado no es aceptado de inmediato. En estos casos (CP.28, CP.32, CP.33, CP.34) el valor ajustado es aceptado y almacenado pulsando ENTER.

Si durante el funcionamiento ocurre algún fallo, entonces la indicación en el display es sobrescrita con el código de error. El mensaje de error se rearma con ENTER.



Con ENTER, el mensaje de error es rearmado pero no eliminado. En la indicación del estado del convertidor (CP.3) el error permanece indicado. Para rearmar el error en sí mismo, el motivo debe ser eliminado o debe rearmarse la tensión de alimentación.

3.2 Descripción de los parámetros

Parámetro		Rango de ajuste	Resolución	Estándar	↵
CP.00	Password de entrada	0…9999	1	–	
CP.01	Velocidad Encoder 1	–	0,125 rpm	–	
CP.02	Indicación de la velocidad seleccionada	–	0,125 rpm	–	
CP.03	Estado del convertidor	–	1	–	
CP.04	Corriente aparente	–	0,1 A	–	
CP.05	Corriente aparente/ valor pico	–	0,1 A	–	
CP.06	Par actual	–	0,01 Nm	–	
CP.07	Tensión del circuito intermedio	–	1 V	–	
CP.08	Tensión del circuito intermedio/ valor pico	–	1 V	–	
CP.09	Tensión de salida	–	1 V	–	
CP.10	Configuración control Velocidad	0 (off)…5	1	0 (off)	
CP.11	DASM Velocidad nominal	0…64000 rpm	1 rpm	LTK [2]	
CP.12	DASM Frecuencia base	0,0…1600,0 Hz	0,1 Hz	LTK [2]	
CP.13	DASM corriente nominal	0,0…710,0 A	0,1 A	LTK [2]	
CP.14	DASM Tensión nominal	120…500 V	1 V	LTK [2]	
CP.15	DASM cos (phi) nominal	0,50…1,00	0,01	LTK [2]	
CP.16	DASM Potencia nominal	0,35…400,00 kW	0,01 kW	LTK [2]	
CP.17	Parámetro de adaptación del motor	0…2	1	0	
CP.18	Boost	0,0…25,5 %	0,1 %	2 %	
CP.19	Frecuencia base	0…400 Hz	0,0125 Hz	50 Hz	
CP.20	Encoder 1 (inc/r)	1…16383 inc.	1 inc.	2500 inc.	
CP.21	Giro Encoder 1	0…19	1	0	x
CP.22	Velocidad máxima	0…4000 rpm	0,125 rpm	2100 rpm	
CP.23	Velocidad fija 1	±4000 rpm	0,125 rpm	100 rpm	
CP.24	Velocidad fija 2	±4000 rpm	0,125 rpm	-100 rpm	
CP.25	Tiempo de aceleración	0,00…300,00 s	0,01 s	5,00 s	
CP.26	Tiempo de deceleración	-0,01…300,00 s	0,01 s	5,00 s	
CP.27	Tiempo de curva S	0,00 (off)…5,00 s	0,01 s	0,00 s (off)	
CP.28	Fuente referencia Par	0…5	1	2	x
CP.29	Referencia Par absoluta	±10000,00 Nm	0,01 Nm	LTK [2]	
CP.30	KP de velocidad	0…32767	1	300	
CP.31	KI de velocidad	0…32767	1	100	
CP.32	Frecuencia de conmutación	2/4/8/12/16 kHz	–	– [2]	x
CP.33	Salida de relé 1/ función	0…75	1	4	x
CP.34	Salida de relé 2/ función	0…75	1	2	x
CP.35	Reacción al final de carrera	0…6	1	6	
CP.36	Reacción a fallo externo	0…6	1	0	

[2] dependiendo de la talla (ver 3.3 "Ajustes de fábrica")

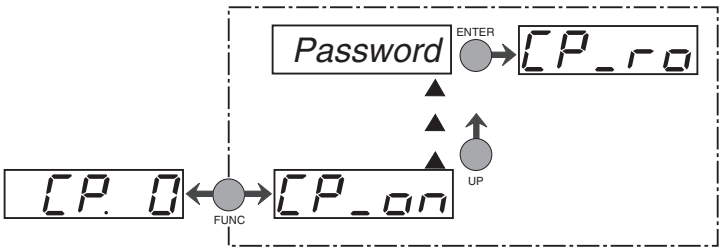
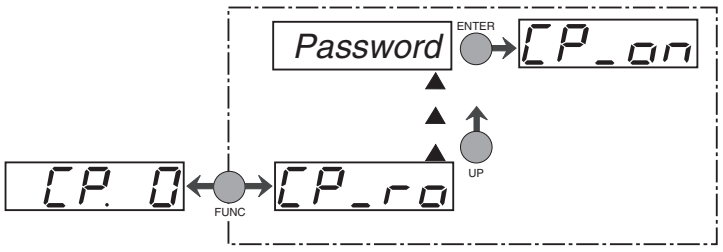
Debido al cálculo / medidas de corrección, se deben tener en consideración, tolerancias con la corriente y el par en pantalla, así como de los niveles de conmutación y limitaciones. Las tolerancias dadas (ver descripción parámetro) se refieren a los valores máximos respectivos según las dimensiones del KEB COMBIVERT : Motor = 1 : 1.

Dependiendo de los datos del fabricante del motor, son posibles amplias tolerancias en el par visualizado, debido a las variaciones normales en los parámetros del equipo y a las desviaciones de temperatura.

3.2.1 Password de entrada

CP.00 Password de entrada

Los convertidores de frecuencia son entregados sin ”Password” de entrada, esto permite modificar los valores de todos los parámetros. Después de la selección de parámetros, es posible impedir el acceso para nuevas selecciones al personal no autorizado (Ver Passwords en la penúltima página). El modo seleccionado es memorizado.

Protección de los parámetros CP	
Desprotección de los parámetros CP	

E

3.2.2 Mensajes de funcionamiento

Los parámetros siguientes sirven para controlar el convertidor de frecuencia durante el funcionamiento.

CP.01 Velocidad Encoder 1

Conjunto de valores	Descripción
0…±4000 rpm	Indicación de la velocidad del motor actual (encoder incremental 1). Por razones de control, la velocidad actual es indicada, incluso si la habilitación o el sentido de giro no están conectados. Un contador de sentido de giro horario (atrás) es representado mediante un signo negativo. Para la correcta indicación del valor es necesaria la conexión del motor y el ajuste correcto del número de impulsos del encoder (CP.20) así como en la dirección de giro (CP.21).

CP.02 Indicación de la velocidad seleccionada

Conjunto de valores	Descripción
0…±4000 rpm	Indica la referencia seleccionada. Por razones de control, la velocidad seleccionada es indicada incluso si la habilitación o el sentido de giro no están conectados. Si no se ha seleccionado sentido de giro, se indica la velocidad seleccionada para sentido de giro horario (adelante).

CP.03 Estado del convertidor

El display de estado indica las condiciones de trabajo del convertidor. Los mensajes y su significado son:

noP	„no Operation“ el terminal que permite la habilitación del convertidor no está cerrado; la modulación esta inactiva; la tensión de salida = 0 V; el motor no está controlado.
LS	„Low Speed“ sentido de giro no seleccionado; la modulación esta inactiva; la tensión de salida = 0 V; el motor no está controlado.
	fomente en el lado siguiente

FAcc	"Forward Acceleration" el motor acelera hacia adelante.
FdEc	„Forward Deceleration“ el motor decelera hacia adelante.
rAcc	"Reverse Acceleration" el motor acelera hacia atrás.
rdEc	"Reverse Deceleration" el motor decelera hacia atrás.
Fcon	"Forward Constant" el motor gira hacia adelante con una velocidad constante.
rcon	"Reverse Constant" el motor gira hacia atrás con una velocidad constante.

Otros mensajes de estado están definidos en la descripción de parámetros.(vea el capítulo 4 "diagnosis del error“).

CP.04 Corriente aparente

Conjunto de valores	Descripción
0…±6553,5A	Indica la corriente aparente actual en amperios.

CP.05 Corriente aparente / valor pico

Conjunto de valores	Descripción
0…±6553,5A	CP.5 permite conocer la máxima corriente aparente. Por esto el valor mayor de CP.4 es almacenado en CP.5. El valor pico memorizado puede borrarse pulsando la tecla UP, DOWN o ENTER o a través del bus escribiendo cualquier valor en la dirección de CP.5. La desconexión del convertidor también borra la memoria de CP.5.

CP.06 Par actual

Conjunto de valores	Descripción
0,0…±10000,00 Nm	El valor mostrado en pantalla corresponde al par motor actual en Nm. El valor es calculado a partir de la corriente activa. A causa de diferencias de tipo normal y desviaciones de temperatura de los motores, son posible tolerancias de hasta un 30% en el rango de velocidad base (ver referencia en la capítulo 3.2). Es necesario para la visualización del par el ajuste de los datos del motor (CP.11...CP.16). Si los datos reales del motor se desvían considerablemente de los datos de la placa del motor, el funcionamiento de operación puede optimizarse mediante la introducción de los datos reales. El ajuste de los datos de la placa es suficiente para la puesta en marcha.

CP.07 Tensión del circuito intermedio

Display	Descripción			
0…1000 V	Indica la tensión real del bus DC en voltios. Valores típicos:			
	V-Clase	Operación normal	Sobre tensión (E.OP)	Baja tensión (E.UP)
	230 V	300…330 V DC	apróx. 400 V DC	apróx. 216 V DC
	400 V	530…620 V DC	apróx. 800 V DC	apróx. 240 V DC

CP.08 Tensión del circuito intermedio / valor pico

Display	Descripción
0…1000 V	CP.8 hace posible reconocer picos de tensión de corto tiempo dentro de un ciclo de operación. Por esto el valor mayor de CP.7 es almacenado en CP.8. El valor pico memorizado puede borrarse pulsando la tecla UP, DOWN o ENTER o a través del bus escribiendo cualquier valor en la dirección de CP.8. La desconexión del convertidor también borra la memoria de CP.5.

CP.09 Tensión de salida

Conjunto de valores	Descripción
0…778 V	Indica la tensión de salida real en voltios.

3.2.3 Funciones básicas del convertidor

Los parámetros siguientes determinan los datos fundamentales de operación y deben ser ajustados para la configuración inicial (ver capítulo 5 "Puesta en marcha"). Estos deben en todos los casos ser comprobados y/o adaptados a la aplicación.

CP.10 Configuración control de velocidad

Entrada	Estándar	Función	Descripción
0	x	off (lazo abierto)	Con este parámetro se determina la selección básica del controlador de velocidad.
1		-reservado-	
2		-reservado-	
3		off (lazo abierto)	
4		Control Velocidad (lazo cerrado)	
5		Control Par (lazo cerrado)	
6		Control Par/Velocidad (lazo cerrado)	
7…127		off (lazo abierto)	

CP.11 DASM velocidad nominal del motor

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0…64000 rpm	ver 3.3	Ajuste de la velocidad nominal del motor de acuerdo con la placa motor. Los ajustes de fábrica dependen de la talla de la unidad (ver 3.3 „Ajustes de Fábrica“).

CP.12 DASM Frecuencia base

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0,0…1600,0 Hz	ver 3.3	Ajuste de la frecuencia base del motor de acuerdo con la placa motor. Los ajustes de fábrica dependen de la talla de la unidad (ver 3.3 „Ajustes de Fábrica“).

CP.13 DASM corriente nominal

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0,0…710,0 A	ver 3.3	Ajuste de la corriente nominal del motor de acuerdo con la placa motor y la conexión (Y / ∆). Los ajustes de fábrica dependen de la talla de la unidad (ver 3.3 „Ajustes de Fábrica“).

CP.14 DASM tensión nominal

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
120…500 V	ver 3.3	Ajuste de la tensión nominal del motor de acuerdo con la placa motor y la conexión (Y / ∆). Los ajustes de fábrica dependen de la talla de la unidad (ver 3.3 „Ajustes de Fábrica“).

CP.15 DASM cos (phi)

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0,50…1,00	ver 3.3	Ajuste del cos(phi) motor de acuerdo con la placa motor. Los ajustes de fábrica dependen de la talla de la unidad (ver 3.3 „Ajustes de Fábrica“).

CP.16 DASM potencia nominal

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0,35…400 kW	ver 3.3	Ajuste de la potencia motor nominal de acuerdo con la placa motor. Los ajustes de fábrica dependen de la talla de la unidad (ver 3.3 „Ajustes de Fábrica“).

CP.17 Parámetro de adaptación del motor

Los ajustes básicos del convertidor corresponden a la talla de la unidad y al motor respectivo (ver 3.3 „Ajustes de Fábrica“). Si los datos del motor en CP.11...CP.16 son modificados, luego el Parámetro CP.17 tendrá que ser reprogramado. Esto re-ajusta el controlador de corriente, curva par y límite par. Con esto, el límite par es ajustado nuevamente, éste es el máximo posible en el rango de velocidad (dependiendo de la corriente nominal del convertidor), pero no por encima de 3x par motor nominal.

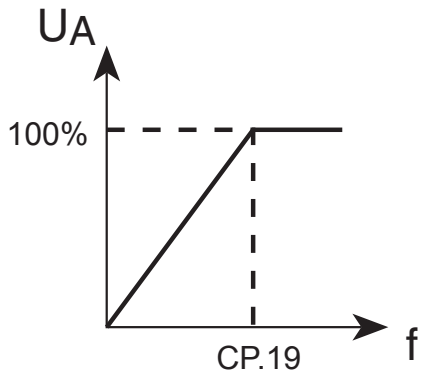
Conjunto de valores	Estándar	Descripción
1	x	Pre-ajuste de los parámetros-control dependientes-motor. La clase de tensión del convertidor es tomada según la tensión de entrada.
2		Pre-ajuste de los parámetros-control dependientes-motor. La tensión del bus-DC / √2 medida al conectar es tomada como tensión de entrada. Así la frecuencia del convertidor puede adaptarse a la tensión principal actualmente disponible (e.g. USA con 460 V).
	Cuando la habilitación de control es activa el ajuste no puede completarse. „nco“ aparece en la pantalla.	

CP.18 Boost

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0,0…25,5 %	2 %	En baja velocidad de rotación, una gran parte de tensión de alimentación del motor se pierde en la resistencia del estator. Para mantener constante el par motor en todo el rango de velocidades, la caída de tensión puede ser compensada con el Boost. **Durante funcionamiento en lazo cerrado (CP.10 = 4 o 5) este parámetro no tiene función.** Ajuste: • Determinar el consumo de corriente sin la carga a velocidad nominal • Establecer una consigna de 300 rpm y ajustar el boost para obtener la misma corriente que a la velocidad nominal.
	Si el motor gira continuamente a baja velocidad con tensiones de alimentación elevadas, puede producirse un sobrecalentamiento de este.	

CP.19 Frecuencia base

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0,00…400,00 Hz	50 Hz	La frecuencia seleccionada en este parámetro corresponde a la cual, la tensión de salida del convertidor será máxima. El valor típico de selección corresponde al de la frecuencia nominal del motor.



⚠	El motor puede sobrecalentarse cuando la frecuencia base esté incorrectamente ajustada! Durante funcionamiento en lazo cerrado (CP.10 = 4 o 5) este parámetro no tiene función.

CP.20 Número de impulsos encoder 1

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
1…16383 inc.	2500 inc.	Con este parámetro el número de impulsos encoder se ajusta al encoder que está conectado al canal 1. Verificar la velocidad actual y la referencia en pantalla durante el funcionamiento en lazo cerrado y compararlos. El ajuste correcto es: velocidad actual = velocidad de referencia - deslizamiento
ℹ	El rango de ajuste puede variar debido a diferentes tipos de encoder.	

CP.21 Encoder 1 sentido de giro

Bit	Valor	Función	Descripción
0		Rotación Encoder	Si durante la puesta en marcha en lazo cerrado la velocidad actual y la velocidad de referencia tienen signos diferentes puede ser una indicación de una conexión errónea del encoder incremental. Si es posible el cableado debería de corregirse. Si esto implica mucho esfuerzo, entonces usted puede conseguir una rotación inversa del encoder 1 por medio de este parámetro. El efecto corresponde al cambio de los canales A y B del encoder incremental. Con el bit 4 se puede invertir el sistema. Con esto es posible invertir la rotación del motor sin cambiar el hardware.
	0	no cambiado (estándar)	
	1	invertido	
1	0	-reservado-	
2	0	-reservado-	
3	0	-reservado-	
4		Invertir el sistema	
	0	no cambiado (estándar)	
	16	invertido	
	Los valores bit deben ser añadidos y confirmados por "ENTER".		

3.2.4 Ajustes Especiales

Los siguientes parámetros sirven para la optimización del equipo y la adaptación en ciertas aplicaciones. Estos ajustes pueden ser ignorados en la puesta en marcha inicial.

CP.22 Velocidad máxima

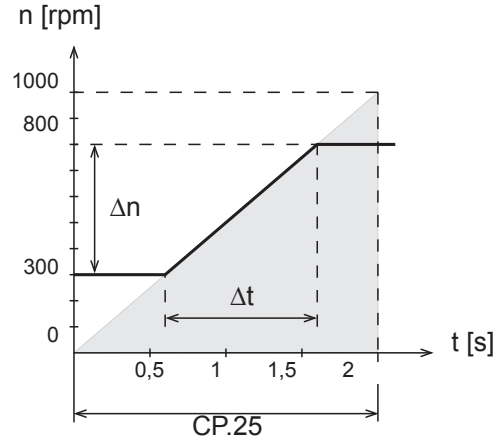
Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0…4000 rpm	2100 rpm	Para limitar el valor de referencia una velocidad máxima debe ser preestablecida. Este valor límite es la base para futuros cálculos de referencia y para la determinación de las características de referencia. La velocidad máxima sólo limita la velocidad de referencia. A causa de las ondulaciones de velocidad, velocidad sobrepasada o defectos de hardware (e.g. encoder defectuoso) la velocidad actual puede exceder estos limites.

CP.23 Velocidad fija 1 (Entrada 1)

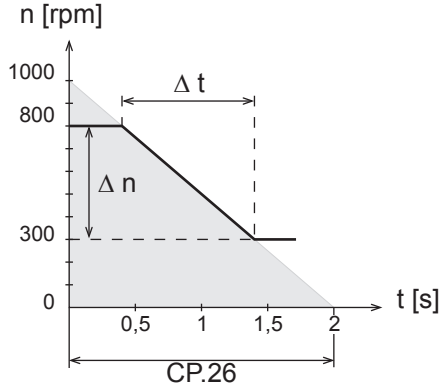
CP.24 Velocidad fija 2 (Entrada 2)

Conjunto de valores		Estándar	Descripción
CP.23	0…±4000 rpm	100 rpm	2 consignas de frecuencia fijas pueden ser seleccionadas. La selección se hace mediante las entradas I1 y I2. Si se hacen ajustes fuera del límite fijado en CP.22, entonces la velocidad es limitada internamente.
CP.24		-100 rpm	
	Entrada I1 + Entrada I2 = Velocidad fija 3 (Ajuste de fábrica = 0 rpm) Velocidad fija 3 no puede ajustarse en el modo-CP.		

CP.25 Tiempo de aceleración

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0,00…300,00 s	5,00 s	Este parámetro determina el tiempo necesario para acelerar de 0 a 1000 rpm. El tiempo de aceleración es directamente proporcional a la diferencia de velocidad. (Δn).
Δn Diferencia de velocidad Δt Tiempo de aceleración para Δn		
Ejemplo	El motor debe de acelerar de 300 rpm a 800 rpm en 1 s. Δn = 800 rpm - 300 rpm = 500 rpm Δt = 1 s $CP.25 = \frac{\Delta t}{\Delta n} \times 1000\,rpm = \frac{1\,s}{500\,rpm} \times 1000\,rpm = 2\,s$	

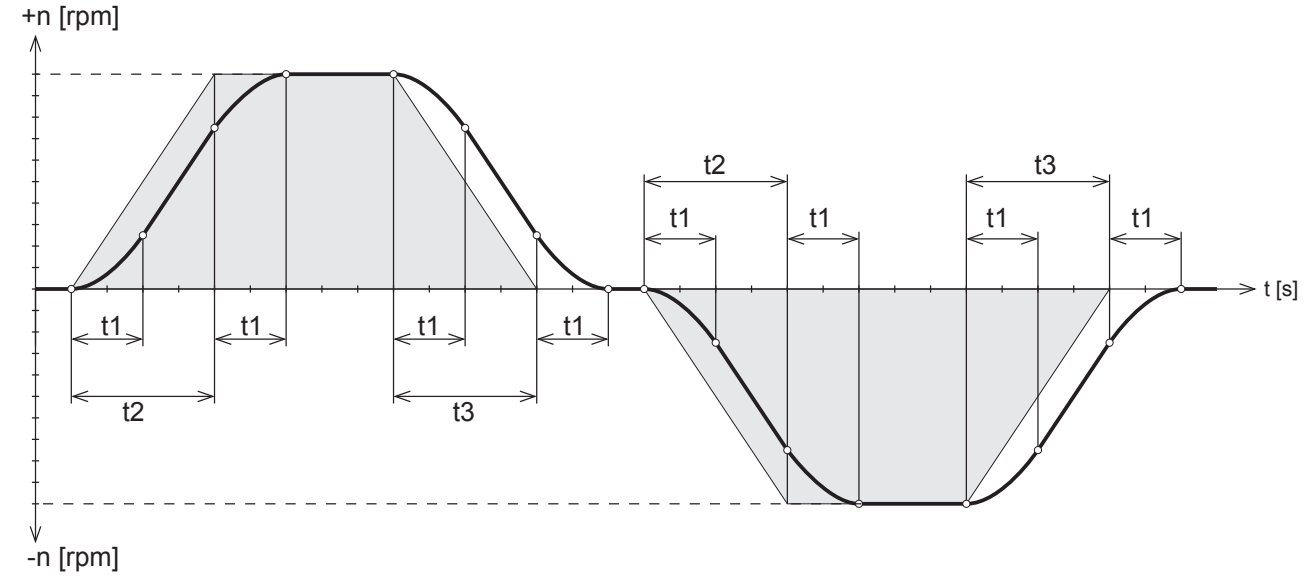
CP.26 Tiempo de deceleración

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
-0,01…300,00 s	5,00 s	Este parámetro determina el tiempo necesario para decelerar de 1000 a 0 rpm. El tiempo de deceleración es directamente proporcional a la diferencia de velocidad (Δn). A un tiempo de deceleración de -1 se usa el valor de CP.25 (Display „=Acc“)!
Δn Diferencia de velocidad Δt Tiempo de deceleración para Δn		
Ejemplo		El motor debe decelerar de 800 rpm a 300 rpm en 1 s. Δn = 800 rpm - 300 rpm = 500 rpm Δt = 1 s $CP.26 = \frac{\Delta t}{\Delta n} \times 1000\,rpm = \frac{1\,s}{500\,rpm} \times 1000\,rpm = 2\,s$

E

CP.27 Tiempo de curva S

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0,00 (off)…5,00 s t1 Tiempo de curva S (CP.27) t2 Tiempo de aceleración (CP.25) t3 Tiempo de deceleración (CP.26)	0,00 s (off)	Para algunas aplicaciones puede ser de ayuda, especialmente cuando tenemos que eliminar las sacudidas o jerk. Esto se logra a través de un cambio de las rampas de aceleración y deceleración. El tiempo de cambio, también llamado tiempo de curva S, puede ser ajustado con CP.27.



Para que las rampas definidas con el tiempo de curva S sean activas, los tiempos de aceleración y deceleración (CP.25 y CP.26) deben ajustarse a un valor mayor que el tiempo seleccionado de curva S (CP.27).

CP.28 Fuente referencia Par

Valor	Fuente	Rango de ajuste	Descripción
0	AN1+ / AN1-	0 %…±100 % = 0…±CP.29	Con este parámetro la fuente de referencia requerida para el par puede ser ajustada.
1	AN2+ / AN2-	0 %…±100 % = 0…±CP.29	
2	digital absoluto	CP.29	
3…5	Sólo modo de aplicación		
Los valores deben ser confirmados por "ENTER".			

CP.29 Referencia Par absoluta

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
±10000,00 Nm	ver 3.3	La referencia par absoluta del motor se ajusta en el parámetro CP.29 en lazo cerrado (CP.10 = 5) y con ajuste de referencia digital (CP.28 = 2). El signo se mantiene hasta la activación de la dirección de rotación. En lazo cerrado de velocidad (CP.10 = 4) el parámetro trabaja como límite par en todos los cuadrantes. El signo no afecta en esto. Los ajustes de fábrica dependen de la talla de la unidad (ver 3.3 „Ajustes de Fábrica“). **En modo lazo abierto (CP.10) este parámetro no tiene función.**
	A causa de diferencias de tipo normal y desviaciones de temperatura de los motores, son posible tolerancias de hasta un 30% en el rango de velocidad base (ver referencia en la página 13).	

CP.30 KP de velocidad

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0…32767	300	El factor integral del controlador de velocidad se ajusta en estos parámetros (ver capítulo 5 „Puesta en marcha“).

CP.31 KI de velocidad

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0…32767	100	El factor integral del controlador de velocidad se ajusta en estos parámetros (ver capítulo 5 „Puesta en marcha“).

CP.32 Frecuencia portadora

Conjunto de valores	Estándar	Descripción	
2 / 4 / 8 / 12 / 16 kHz		La frecuencia portadora con la que los módulos de potencia son conmutados puede ser cambiada dependiendo de la aplicación. La etapa de potencia empleada determina la frecuencia portadora máxima así como el ajuste de fábrica. Los valores deben ser confirmados por "ENTER".	
Ver la siguiente lista para conocer las influencias y efectos de la frecuencia portadora.		**frecuencia portadora baja**	**frecuencia portadora alta**
		menor calentamiento del convertidor	menor ruido audible
		menor descarga de corriente	curva senoidal mejorada
		menos pérdidas de conmutación	menores pérdidas en el motor
		menos radio interferencias	mejoras en características de control
		concentricidad mejorada con baja velocidad (lazo abierto!)	
		Al conectar frecuencias por encima de 4 kHz preste mucha atención a la máxima longitud de cableado motor en los datos técnicos del manual del circuito de potencia (Parte 2).	

CP.33 Salida de relé 1 / función

CP.34 Salida de relé 2 / función

CP.33 y CP.34 determinan la función de las dos salidas. (terminales X2A.24...26 y X2A.27...29). Los valores deben ser confirmados por "ENTER".

Valor	Función
0	Sin función (generalmente desconectado)
1	Generalmente conectado
2	Señal de marcha; incluso con DC-braking
3	Señal de listo (sin error)
4	Relé de fallo
5	Relé de fallo (no error baja tensión)
6	Aviso o mensaje de error en parada anormal
7	Señal de aviso de sobrecarga
8	Señal de aviso de sobretemperatura de los módulos de potencia
9	Señal de aviso de sobretemperatura en el motor
10	Sólo para el modo aplicación
11	Señal de aviso de exceso de temperatura interior OHI
12…19	Sólo para el modo aplicación
20	Valor real = valor consigna (CP.3 = Fcon; rcon; no en noP, LS, error, SSF)
21	Aceleración (CP.3 = FAcc, rAcc, LAS)
22	Deceleración (CP.3 = FdEc, rdEc, LdS)
23	Sentido de giro real = sentido de giro de consigna
24	Carga > nivel de conmutación [1)]
	fomente en el lado siguiente

Valor	Función
25	Corriente activa > nivel de conmutación [1)]
26	Sólo para el modo aplicación
27	Valor real (CP.1) > nivel de conmutación [1)]
28	Valor consigna (CP.2) > nivel de conmutación [1)]
29…30	Sólo para el modo aplicación
31	Valor absoluto en AN1 > nivel de conmutación [1)]
32	Valor absoluto en AN1 > nivel de conmutación [1)]
33	Sólo para el modo aplicación
34	Valor seleccionado en AN1 > nivel de conmutación [1)]
35	Valor seleccionado en AN2 > nivel de conmutación [1)]
36…39	Sólo para el modo aplicación
40	Límite de corriente del hardware; activo
41	Señal de modulación conectada
42…46	Sólo para el modo aplicación
47	Valor de rampa > nivel de conmutación [1)]
48	Corriente aparente (CP.4) > nivel de conmutación [1)]
49	Marcha adelante (no en noP, LS, error, parada rápida)
50	Marcha atrás (no en noP, LS, error, parada rápida)
51	Aviso E.OL2
52	Regulador de corriente límite alcanzado
53	Regulador de velocidad límite alcanzado
54…62	Sólo para el modo aplicación
63	ANOUT1 (absoluto) > nivel de conmutación 1
64	ANOUT2 (absoluto) > nivel de conmutación [1)]
65	ANOUT1 > nivel de conmutación [1]
66	ANOUT2 > nivel de conmutación [1]
67…69	Sólo para el modo aplicación
70	Corriente de exitación activa (relé de seguridad)
71…72	Sólo para el modo aplicación
73	Potencia activa (absoluto) > nivel de conmutación [1)]
74	Potencia activa > nivel de conmutación [1)]
75…79	Sólo para el modo aplicación
80	Corriente activa > nivel de conmutación [1)]
81	Valor real (CP.1) > nivel de conmutación [1)]
82	Valor real (CP.2) > nivel de conmutación [1)]
83	Bús HSP5 sincroniza
84	Sólo para el modo aplicación

1) Nivel de conmutación de CP.33 = 100; Nivel de conmutación en a CP.34 = 4

CP.35 Reacción del fina de carrera

Este parámetro determina la reacción del motor, al terminal X2A.14 (F) y/o X2A.15 (R). Estos terminales están programados como finales de carrera. La reacción del equipo puede ajustarse según la siguiente tabla.				
Valor	Estándar	Display	Reacción	Resetear
0		E.PRx	Deshabilita la modulación inmediatamente	Eliminar fallo, Rearme
1		A.PRx	Aprisa parando / deshabilita la modulación cuando la velocidad es 0	
2		A.PRx	Frenada rápida / con par a velocidad 0	
3		A.PRx	Deshabilita la modulación inmediatamente	Automatic reset, cuando el fallo no persiste
4		A.PRx	Aprisa parando / deshabilita la modulación cuando la velocidad es 0	
5		A.PRx	Frenada rápida / con par a velocidad 0	
6	x	—	sin efecto en el equipo, el fallo es ignorado!	—

CP.36 Reacción a fallo externo

E

Cuando se visualiza el código de Fallo externo ser puede actuar directamente en el equipo. Este parámetro determina la respuesta del equipo ante la activación del fallo externo X2A.12 (I3) de acuerdo con la siguiente tabla.				
Valor	Estándar	Display	Reacción	Resetear
0	x	E.PRx	Deshabilita la modulación inmediatamente	Eliminar fallo, Rearme
1		A.PRx	Aprisa parando / deshabilita la modulación cuando la velocidad es 0	
2		A.PRx	Frenada rápida / con par a velocidad 0	
3		A.PRx	Deshabilita la modulación inmediatamente	Automatic reset, cuando el fallo no persiste
4		A.PRx	Aprisa parando / deshabilita la modulación cuando la velocidad es 0	
5		A.PRx	Frenada rápida / con par a velocidad 0	
6		—	sin efecto en el equipo, el fallo es ignorado!	—

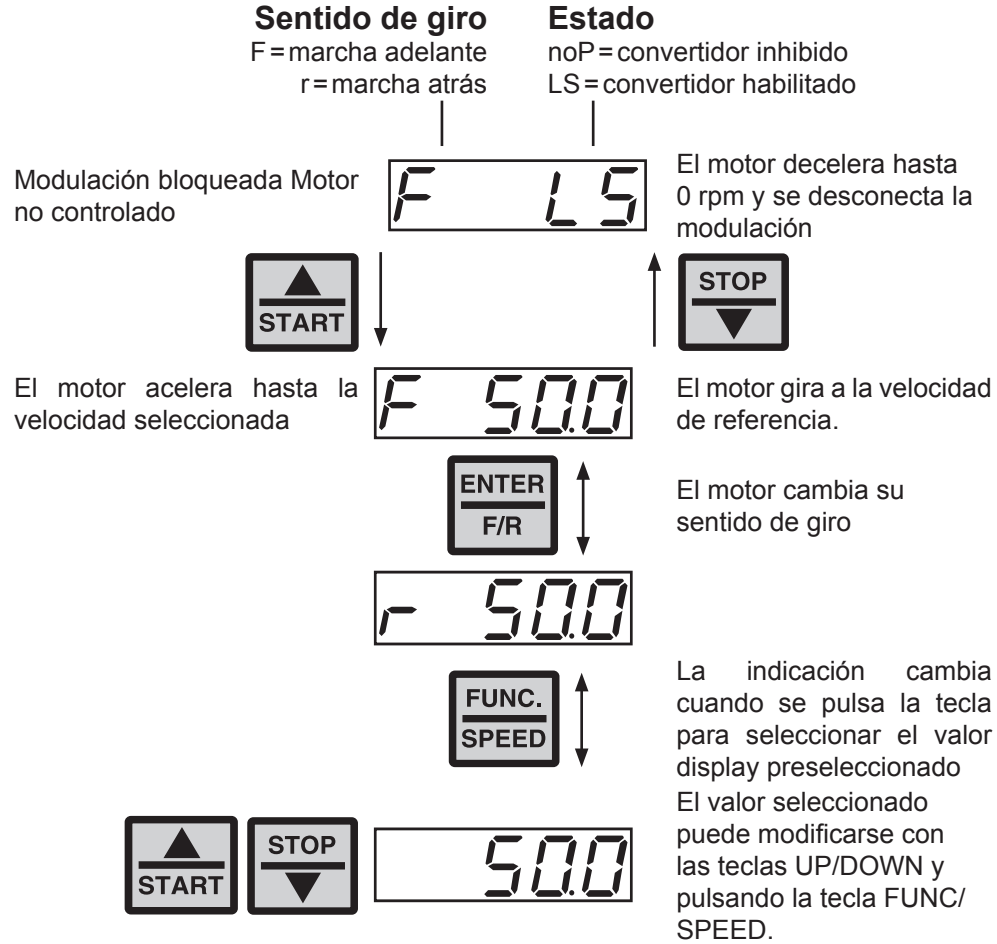
3.3 Ajuste de fábrica

En la siguiente tabla los ajustes de fábrica se indican los valores de parámetros dependiendo de la talla.

Parámetro	CP.11	CP.12	CP.13	CP.14	CP.15	CP.16	—	CP.29
Talla de la unidad/ clase de tensión	Velocidad nominal	Frecuencia nominal	Corriente nominal	Tensión nominal	cos(Phi)	Nominal	Potencia nominal	Límite de par
	[rpm]	[Hz]	[A]	[V]	—	—	[kW]	[kW]
09/200V	1400	50	5,9	230	0,83	1,5	10,23	22,09
10/200V	1420	50	9,0	230	0,78	2,2	14,79	30,68
12/200V	1435	50	15,2	230	0,79	4,0	26,61	53,53
13/200V	1440	50	18,2	230	0,89	5,5	36,47	69,92
14/200V	1450	50	26,0	230	0,84	7,5	49,39	93,40
15/200V	1450	50	37,5	230	0,85	11,0	72,43	137,48
16/200V	1465	50	50,0	230	0,86	15,0	97,76	190,64
17/200V	1460	50	60,5	230	0,86	18,5	120,99	248,74
09/400V	1400	50	3,4	400	0,83	1,5	10,23	22,47
10/400V	1420	50	5,2	400	0,78	2,2	14,79	30,81
12/400V	1435	50	8,8	400	0,79	4,0	26,61	53,21
13/400V	1440	50	10,5	400	0,89	5,5	36,47	73,26
14/400V	1450	50	15,0	400	0,84	7,5	49,39	80,12
15/400V	1450	50	21,5	400	0,85	11,0	72,43	118,83
16/400V	1465	50	28,5	400	0,86	15,0	97,76	165,88
17/400V	1460	50	35,0	400	0,86	18,5	120,99	213,37
18/400V	1465	50	42,0	400	0,84	22,0	143,83	253,27
19/400V	1465	50	55,5	400	0,85	30,0	195,52	309,88
20/400V	1470	50	67,0	400	0,86	37,0	240,33	393,60
21/400V	1470	50	81,0	400	0,86	45,0	292,29	474,91
22/400V	1475	50	98,5	400	0,86	55,0	356,03	609,86
23/400V	1480	50	140,0	400	0,87	75,0	483,85	752,75
24/400V	1480	50	168,0	400	0,86	90,0	580,63	907,29
25/400V	1485	50	210,0	400	0,85	110,0	707,26	833,38
26/400V	1485	50	240,0	400	0,87	132,0	848,72	1.041,70
27/400V	1485	50	287,0	400	0,88	160,0	1028,75	1.264,01
28/400V	1485	50	370,0	400	0,88	200,0	1285,93	1.413,37
29/400V	1485	50	420,0	400	0,88	250,0	1607,42	1.780,29
30/400V	1490	50	535,0	400	0,88	315,0	2018,55	1.938,63
31/400V	1490	50	623,0	400	0,85	355,0	2274,87	2.566,84
32/400V	1490	50	710,0	400	0,84	400,0	2563,24	3.012,88

3.4 El modo Drive

El modo Drive es un modo de operación del KEB COMBIVERT para arrancar el motor manualmente a través del panel. Después de conectar la habilitación del convertidor, la referencia de velocidad y el sentido de giro se efectúan exclusivamente a través del teclado. Para activar el modo Drive es necesario introducir en CP. 0 el password correspondiente (ver penúltima página) El display cambiará según lo siguiente.


Sentido de giro
F = marcha adelante
r = marcha atrás
Estado
noP = convertidor inhibido
LS = convertidor habilitado
F LS
Modulación bloqueada Motor no controlado
El motor decelera hasta 0 rpm y se desconecta la modulación
START
STOP
El motor acelera hasta la velocidad seleccionada
F 50.0
El motor gira a la velocidad de referencia.
ENTER F/R
El motor cambia su sentido de giro
r 50.0
FUNC. SPEED
La indicación cambia cuando se pulsa la tecla para seleccionar el valor display preseleccionado
START
STOP
50.0
El valor seleccionado puede modificarse con las teclas UP/DOWN y pulsando la tecla FUNC/ SPEED.

3.4.1 Marcha / Paro del motor

3.4.2 Inversión del sentido de giro

3.4.3 Referencia predefinida

3.4.4 Salida del modo Drive

Para salir del modo Drive, el convertidor debe estar en estado ”stop”. Presione las teclas FUNC y ENTER simultáneamente durante 3 segundos para abandonar el modo Drive. Los parámetros CP reaparecen en el display.

4. Diagnóstico de errores

Los mensajes de error están representados por la letra ”E” y su correspondiente código de error en el display del KEB COMBIVERT. Los códigos de error causan la desactivación inmediata de la modulación. Rearme posible sólo después de resetear.
El mal funcionamiento es representado con una „A.“ y su apropiado mensaje. Las reacciones al mal funcionamiento pueden variar. Seguidamente se describen los códigos de error y sus causas.

Display	COMBIVIS	Valor	Significado
	Mensajes de estado		
bbL	base block	76	Módulos de potencia bloqueados
bon	close brake	85	Control del freno, conectado
boFF	open brake	86	Control del freno, desconectado
Cdd	calculate drive	82	Medición de la resistencia del estator
dcb	DC brake	75	Función DC-brake activada
dLS	baja velocidad / DC brake	77	Sin dirección de giro después de DC-brake (ver capitulo 6.9 “frenado DC”).
FAcc	aceleración adelante	64	El motor acelera girando adelante
Fcon	constante adelante	66	El motor gira con velocidad constante adelante
FdEc	deceleración adelante	65	El motor decelera girando adelante
HCL	límite de corriente hardware	80	Límite de corriente por hardware activado
LAS	LA stop	72	Aceleración stop activada
LdS	Ld stop	73	Deceleración stop activada
LS	baja velocidad	70	Sentido de giro no activado
nO_PU	unidad de potencia no lista	13	Unidad de potencia no lista / en condición de trabajo.
noP	no Operativo	0	habilitación no activada
PA	posicionado activo	122	Este mensaje se visualiza durante un proceso del posicionamiento.
PLS	baja velocidad / power off	84	Sin sentido de giro después de Power-Off
PnA	posición no alcanzable	123	La posición especificada no puede alcanzarse con las rampas preajustadas. La interrupción del posicionamiento puede programarse.
POFF	función power off	78	Función Power-Off - activada
POSI	posicionado	83	Función de posicionado activa
rAcc	aceleración atrás	67	El motor acelera girando atrás
rcon	constante atrás	69	El motor gira con velocidad constante adelante
rdEc	deceleración atrás	68	El motor decelera girando atrás
rFP	listo para posicionado	121	El accionamiento esta listo para un nuevo proceso de posicionado.
SLL	stall	71	Limitación de carga activada
SrA	búsqueda para ref. activa	81	Búsqueda de „home“ punto de referencia
SSF	búsqueda de velocidad	74	Función búsqueda de velocidad activada
STOP	paro rápido	79	Paro rápido activado
	Mensajes de Error		
E. br	Error! Freno	56	Error: este error puede ocurrir en el caso de dar la orden de apertura del freno (ver capítulo 6.9.5), si
			la carga está por debajo de la mínima carga ajustada en (Pn.43) y al iniciar el movimiento la carga no es detectada.
			la carga es demasiado alta y se alcanza el límite de corriente hardware.
E.buS	Error! Watchdog	18	Error: vigilancia de comunicación (Watchdog) entre el equipo y el PC, el tiempo de vigilancia se excedió.
E.Cdd	Error! calculation drive	60	Error: Durante la medida automática de resistencia del stator del motor.
E.co1	Error! contador excedido 1	54	Error: Contador rebasado de encoder canal 1

fomente en el lado siguiente

Display	COMBIVIS	Valor	Significado
E.co2	Error! contador excedido 2	55	Error: Contador rebasado de encoder canal 2
E.dOH	Error! sobre temperatura motor.	9	Error: Sobre temperatura en la sonda PTC del motor. Sólo puede resetearse cuando se cumpla E.ndOH, si la PTC a reducido su valor. Causas:
			resistencia entre terminales T1/T2 >1650 Ohm
			sobrecarga en el motor
			cableado del sensor roto
E.dri	Error! relé driver	51	Error: Relé Driver. El relé de voltaje del circuito de potencia no está cerrado aunque el equipo está listo.
E.EEP	Error! EEPROM defectuosa	21	Error: EEPROM defectuosa. Es posible rearmar el equipo aunque (sin datos almacenados en la EEPROM)
E. EF	Error! fallo externo	31	Error: La señal para fallo externo es dada en una entrada programada.
E.EnC	Error! Encoder cable	32	Posible rotura del cable de resolver o encoder
E.Hyb	Error! hybrid	52	Error: Incorrecta identificación de la interface de encoder
E.HybC	Error! hybrid changed	59	Error: La interface de encoder se ha cambiado, esto debe de confirmarse en los parámetros ec.0 o ec.10.
E.iEd	Error! input error detection	53	Error de hardware durante las mediciones de marcha/ paro.
E.InI	Error! iniciación MFC	57	Error: No sé inicializa MFC.
E.LSF	Error! load shunt fault	15	Error: El relé de carga del bus-DC no esta listo, sucede durante un breve periodo de tiempo en la conexión del equipo a la red, pero tiene que desaparecer y resetearse automáticamente. Si el mensaje de Error persiste los motivos pueden ser:
			relé de carga defectuoso
			tensión de alimentación inestable o baja
			importante perdida de tensión en la línea de alimentación
			resistencia de frenado inadecuada o dañada
			módulo de frenado averiado
E.ndOH	no ERROR sobre temperatura mot.	11	La sobre temperatura en la sonda PTC a disminuido. El error ya puede ser rearmado.
E.nOH	no E. sobre temperatura	36	Fin de sobre temperatura en el módulo de potencia. El error ya puede ser rearmado.
E.nOHI	no ERROR sobre temperatura int.	7	Ya no hay sobre temperatura en el interior E.OHI, la temperatura ha descendido un mínimo de 3°C
E.nOL	no ERROR sobrecarga	17	Fin de la sobrecarga, el contador-OI ha llegado al valor 0%; después de un error E. OL el tiempo de refrigeración ha transcurrido. Este mensaje aparece cuando se ha completado la fase de enfriamiento. El error ya puede ser rearmado. El convertidor debe permanecer conectado durante la fase de refrigeración.
E.nOL2	no ERROR sobrecarga 2	20	El tiempo de refrigeración ha pasado. El error ya puede ser rearmado.
E. OC	Error! sobre corriente	4	Error: Sobre corriente. Sucede, si se excede el valor especifico de pico de corriente. Causas:
			rampas de aceleración demasiado cortas
			la carga es demasiado grande
			cortocircuito a la salida del equipo
			fallo a tierra
			rampa de desaceleración demasiado corta
			cables del motor demasiado largos
			CEM
			ajustes de DC braking elevados (ver 6.9.3)
			fomente en el lado siguiente

Display	COMBIVIS	Valor	Significado
E. OH	Error! sobre temperatura pow.mod.	8	Error: sobre temperatura en el módulo de potencia. Sólo puede resetearse cuando se cumpla E.nOH. Causas:
			refrigeración insuficiente en el radiador (obstruido)
			temperatura ambiente demasiado elevada
			ventilador bloqueado
E.OH2	Error! protección motor	30	Error: Relé de protección térmica electrónica activado.
E.OHI	Error! sobre temperatura int.	6	Error: sobre temperatura en el interior: E sólo se puede resetear cuando aparece E.nOHI y la temperatura ha descendido un mínimo de 3°C.
E. OL	Error! sobrecarga	16	Error: El error de sobrecarga sólo se puede resetear cuando aparece E.nOL, si el contador de OL ha llegado al valor 0%. Sucede, cuando una sobrecarga es aplicada y sobrepasa el tiempo máximo autorizado (ver en las especificaciones técnicas). Causas:
			ajuste del control deficiente (sobre velocidad)
			Error o sobrecarga en la aplicación
			convertidor mal dimensionado
			motor cableado incorrectamente
			encoder averiado
E.OL2	Error! sobrecarga2	19	Error: Sólo se puede resetear cuando aparece E.nOL2, sólo cuando transcurre el tiempo de enfriamiento. El error sólo se puede resetear si el tiempo de enfriamiento ha transcurrido y el mensaje E.nOL2 es visualizado.
E. OP	Error! sobre tensión	1	Sobre tensión (bus DC) Sucede, si la tensión del bus DC aumenta y excede el valor máximo permitido. Causas:
			ajuste del control deficiente (sobre velocidad)
			tensión de alimentación demasiado elevada
			perturbaciones en la tensión de alimentación
			rampa de desaceleración demasiado corta
			resistencia de frenado pequeña o averiada
E.OS	Error! sobre velocidad	58	Error: La velocidad real es más elevada que la máxima permitida.
E.PFC	Error! Power factor control	33	Error: en el control del factor de potencia (PFC)
E.PrF	Error! prot. rot. for.	46	El detector derecho esta activo como límite se ha configurado como Se ha configurado como Error (ver el capítulo 6.7 “respuesta de errores y avisos “)
E.Prr	Error! prot. rot. rev.	47	Bloqueo de dirección de giro dirección anti horario. Se ha configurado como Error (ver el capítulo 6.7 “respuesta de errores y avisos “)
E. Pu	Error! en circuito potencia	12	Error: En general fallo / avería en circuito de potencia
E.Puci	Error! Power unit code invalid	49	Error: durante la inicialización la unidad de potencia no es reconocida o su identificación no es válida.
E.Puch	Error! cambio un. potencia	50	Error: La identificación de la unidad de potencia fue cambiada; con una unidad de potencia válida el error puede ser reseteado ajustándola en SY.3. Si el valor visualizado en SY.3 es ajustado, sólo los parámetros que correspondan a la unidad de potencia serán reseteados. Si se ajusta cualquier otro valor, todos los parámetros serán reseteados. En algunos sistemas después de ajustar Sy.3 es necesario un Reset-Power-On.
E.PUCO	Error! Power unit communication	22	Error: identificación sin unidad / valor en el circuito de potencia. No-reconocimiento unidad PC <> OK
E.PUIN	Error! Unidad de potencia inválida	14	Error: La versión de software del circuito de potencia y de control son incompatibles o diferentes. Este Error no se puede resetear.
E.SbuS	Error! sincronismo BUS	23	La sincronización en bus-sercos no es posible. La respuesta programada es “Error, rearme por reset”.

fomente en el lado siguiente

Display	COMBIVIS	Valor	Significado
E.SEt	Error! juego	39	Peligro: selección de juego: el juego seleccionado está bloqueado. La respuesta programada es “Error, rearme por reset”.
E.SLF	Error! cálculo pos. límite foward	44	El cálculo interno sobrepasó el límite de posición derecho, fue configurado como aviso. La respuesta programada es “Error, rearme por reset”.
E.SLr	Error! cálculo pos.límite reverse	45	El cálculo interno sobrepasó el límite de posición izquierdo, fue configurado como aviso. La respuesta programada es “Error, rearme por reset”.
E. UP	Error! baja tensión	2	Error: Baja Tensión (bus DC. En el F5-G „E.UP“ es también visualizado si no existe comunicación entre la tarjeta de control y la de potencia. Sucede, si la tensión del bus DC cae por debajo del mínimo valor permitido. Causas:
			tensión de alimentación baja o inestable
			potencia del convertidor insuficiente
			caída de tensión debida a un mal cableado
			la potencia de alimentación del generador de entrada cae a causa de rampas de aceleración demasiado cortas
			En un F5-G de la talla B puede aparecer si no existe comunicación interna entre las tarjetas de control y circuito de potencia.
			el valor Jump (Pn.56) es pequeño
			una entrada digital programada como fallo externo, puede indicar un mensaje E.UP (Pn.65).
E.UPh	Error! perdida de fase	3	Error: Una de las fases de entrada no llega (detección de onda)
	Mensajes de Aviso		
A.buS	Aviso! Watchdog	93	El tiempo de watchdog entre panel y el control se cumplió. La acción a este aviso puede programarse.
A.dOH	Aviso! sobre temperatura motor.	96	La temperatura en la sonda PTC del motor a superado el valor de aviso el tiempo de disparo esta activo. La acción a este aviso puede programarse. Esta advertencia sólo puede generarse con un circuito de potencia especial.
A. EF	Aviso! fallo externo	90	Fallo externo. La acción a este aviso puede programarse.
A.ndOH	Ningún aviso! sobre temperatura motor.	91	Fin de la sobre temperatura en la sonda PTC del motor. El valor de resistencia es ya bajo.
A.nOH	Ningún aviso! sobre temperatura pow.mod.	88	Fin de la sobre temperatura en el módulo de potencia.
A.nOHI	Ningún aviso! sobre temperatura int.	92	Fin de la sobre temperatura en el interior.
A.nOL	Ningún aviso! sobrecarga	98	Fin de la sobrecarga, contador OL ha llegado a valor 0 %.
A.nOL2	Ningún aviso! sobrecarga2	101	Fin de la sobrecarga 2, el tiempo de enfriamiento ha terminado. El mensaje de aviso puede ser reseteado.
A. OH	Aviso! sobre temperatura pow.mod.	89	Un nivel puede definirse, cuando éste se excede se activa el aviso. La acción a este aviso puede programarse.
A.OH2	Aviso! protección motor	97	Error: Relé de protección térmica electrónica activado. La acción a este aviso puede programarse.
A.OHI	Aviso! sobre temperatura int.	87	La temperatura en el interior del inverter supera el nivel permitido. El tiempo de disparo esta activo. La acción a este aviso puede programarse.
A. OL	Aviso! sobrecarga	99	Un nivel entre 0 y el 100 % de carga puede ser ajustado, cuando este es superado la salida de aviso es activada. La acción a este aviso puede programarse.

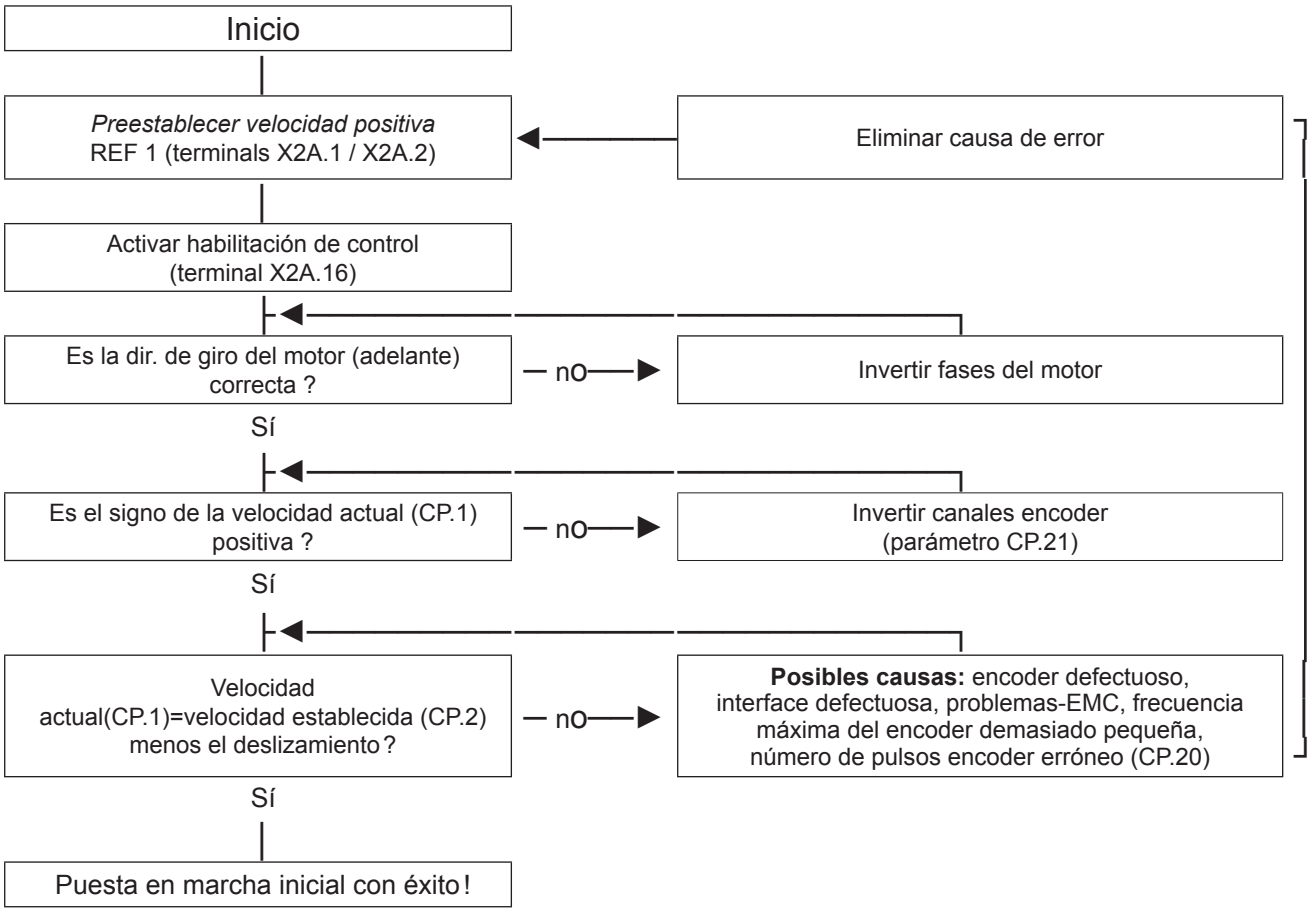
fomente en el lado siguiente

Display	COMBIVIS	Valor	Significado
A.OL2	Aviso! sobrecarga2	100	El aviso es activado cuando existe una sobrecarga continua, (vea datos técnicos y características de sobrecarga). La acción a este aviso puede programarse. El mensaje de aviso sólo puede rearmarse una vez finalizado el tiempo de refrigeración y se visualice el mensaje A.nOL2
A.PrF	Aviso! prot. rot. for.	94	El detector derecho esta activo como límite se ha configurado como La acción a este aviso puede programarse.
A.Prr	Aviso! prot. rot. rev.	95	Bloqueo de dirección de giro dirección anti horario. La acción a este aviso puede programarse.
A.SbuS	Aviso! sincroniz.	103	La sincronización en bus-sercos no es posible. La acción a este aviso puede programarse.
A.SEt	Aviso! juego	102	Peligro: selección de juego: el juego seleccionado está bloqueado. La acción a este aviso puede programarse.
A.SLF	Aviso! cálculo pos. límite foward	104	El cálculo interno sobrepasó el límite de posición derecho, fue configurado como aviso. La acción a este aviso puede programarse.
A.SLr	Aviso! cálculo pos.límite reverse	105	El cálculo interno sobrepasó el límite de posición izquierdo, fue configurado como aviso. La acción a este aviso puede programarse.

5. Puesta en marcha inicial

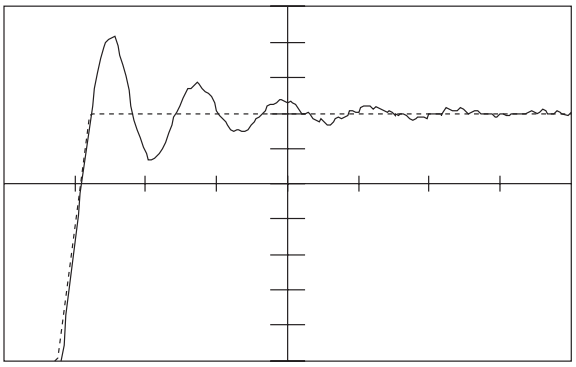
Para la puesta en marcha inicial del KEB COMBIVERT F5-M hacer lo siguiente:

1. Desconectar la habilitación (terminales X2A.16). => Convertidor en estado *„noP“*
2. Seleccionar el control de velocidad => Parámetro CP.10 = 0
3. Introducir datos del motor => Parámetros CP.11…CP.16
4. Activación parámetro de adaptación del motor => Parámetro CP.17 = 1 o 2
5. Introducir boost necesario => Parámetro CP.18
6. Introducir número pulsos encoder => Parámetro CP.20
7. Observe la frecuencia máxima del encoder => Ver "Especificaciones Encoder"
8. Puesta en marcha en lazo cerrado => Ver el siguiente diagrama

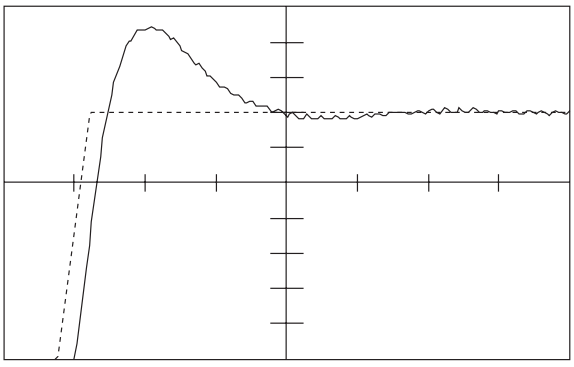


6. Ajustes controlador de velocidad

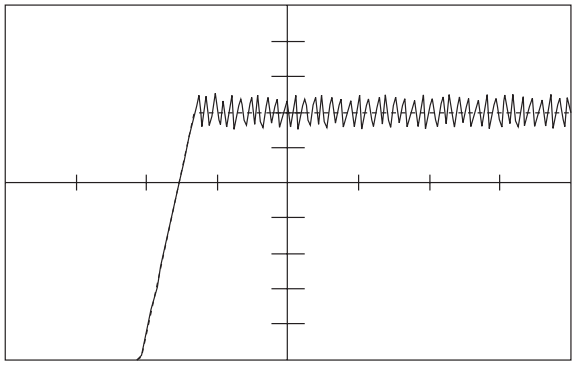
1. Desconectar la habilitación (terminales X2A.16). => Convertidor en estado *„noP“*
2. Seleccionar lazo cerrado => Parámetro CP.10 = 4



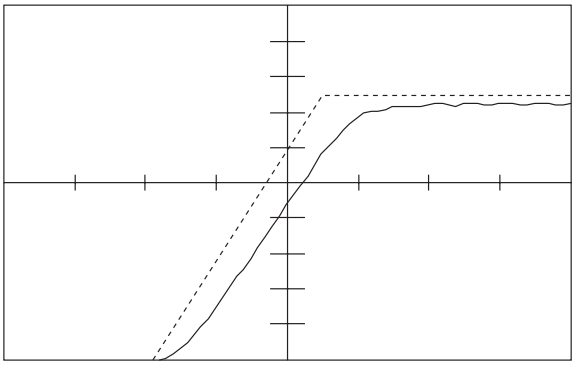
Problema	Transitorio muy largo
Solución	Aumentar el valor KP (CP.30); eventualmente reducir KI de velocidad (CP.31)



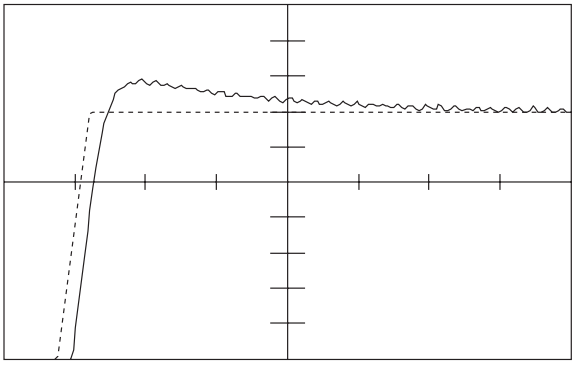
Problema	Pico de sobrevelocidad demasiado alto
Solución	Aumentar el valor KP (CP.30); eventualmente reducir KI de velocidad (CP.31)



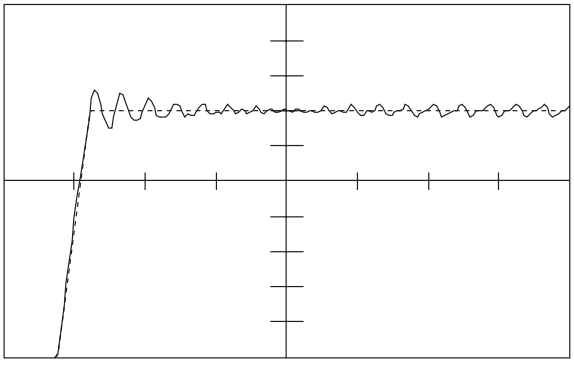
Problema	Oscilación de gran amplitud a velocidad constante
Solución	Disminuir el valor KP (CP.30)



Problema	Transitorio demasiado lento/ se mantiene una desviación de velocidad
Solución	Aumentar valor KI (CP.31)



Problema	Pico de sobrevelocidad muy prolongado, velocidad disminuye a cambios de carga
Solución	Aumentar valor KI (CP.31)



Problema	Oscilación prolongada de gran amplitud
Solución	Reducir valor de KI (CP.31) y / o reducir valor de KP (CP.30)

7. Referencia rápida

Parámetro		Rango de ajuste	Resolución	↵	Ajuste del cliente
CP.00	Password de entrada	0…9999	1		—
CP.01	Velocidad Encoder 1	—	0,125 rpm		—
CP.02	Indicación de la velocidad seleccionada	—	0,125 rpm		—
CP.03	Estado del convertidor	—	1		—
CP.04	Corriente aparente	—	0,1 A		—
CP.05	Corriente aparente/ valor pico	—	0,1 A		—
CP.06	Par actual	—	0,01 Nm		—
CP.07	Tensión del circuito intermedio	—	1 V		—
CP.08	Tensión del circuito intermedio/ valor pico	—	1 V		—
CP.09	Tensión de salida	—	1 V		—
CP.10	Configuración / Control de velocidad	0 (off)…5	1		
CP.11	DASM Velocidad nominal	0…64000 rpm	1 rpm		
CP.12	DASM Frecuencia base	0,0…1600,0 Hz	0,1 Hz		
CP.13	DASM corriente nominal	0,0…710,0 A	0,1 A		
CP.14	DASM Tensión nominal	120…500 V	1 V		
CP.15	DASM cos (phi) nominal	0,50…1,00	0,01		
CP.16	DASM Potencia nominal	0,35…400,00 kW	0,01 kW		
CP.17	Parámetro de adaptación del motor	0…2	1		
CP.18	Boost	0,0…25,5 %	0,1 %		
CP.19	Frecuencia base	0…400 Hz	0,0125 Hz		
CP.20	Encoder 1 (inc/r)	1…16383 Ink.	1 Ink.		
CP.21	Giro Encoder 1	0…19	1	x	
CP.22	Velocidad máxima	0…4000 rpm	0,125 rpm		
CP.23	Velocidad fija 1	±4000 rpm	0,125 rpm		
CP.24	Velocidad fija 2	±4000 rpm	0,125 rpm		
CP.25	Tiempo de aceleración	0,00…300,00 s	0,01 s		
CP.26	Tiempo de deceleración	-0,01…300,00 s	0,01 s		
CP.27	Tiempo de curva S	0,00 (off)…5,00 s	0,01 s		
CP.28	Selección de la referencia de par	0…5	1	x	
CP.29	Referencia Par absoluta	±10000,00 Nm	0,01 Nm		
CP.30	KP de velocidad	0…32767	1		
CP.31	KI de velocidad	0…32767	1		
CP.32	Frecuencia portadora	2/4/8/12/16 kHz	—	x	
CP.33	Salida de relé 1/ función	0…84	1	x	
CP.34	Salida de relé 2/ función	0…84	1	x	
CP.35	Reacción al final de carrera	0…6	1		
CP.36	Reacción a fallo externo	0…6	1		

8. Passwords

Solo lectura		Lectura y escritura		Modo Drive
100		200		500

Karl E. Brinkmann GmbH
Försterweg 36-38 • D-32683 Barntrup
fon: +49 5263 401-0 • fax: +49 5263 401-116
net: www.keb.de • mail: info@keb.de

KEB Antriebstechnik GmbH & Co. KG
Wildbacher Str. 5 • **D**–08289 Schneeberg
fon: +49 3772 67-0 • fax: +49 3772 67-281
mail: info@keb-combidrive.de

KEB Antriebstechnik Austria GmbH
Ritzstraße 8 • **A**-4614 Marchtrenk
fon: +43 7243 53586-0 • fax: +43 7243 53586-21
net: www.keb.at • mail: info@keb.at

KEB Antriebstechnik
Herenveld 2 • **B**-9500 Geraadsbergen
fon: +32 5443 7860 • fax: +32 5443 7898
mail: vb.belgien@keb.de

KEB CHINA Karl E. Brinkmann GmbH
(Xinmao Building, Caohejing Development Zone)
No. 99 Tianzhou Road (No.9 building, Room 708)
CHN-200233 Shanghai, PR. China
fon: +86 21 54503230-3232 • fax: +86 21 54450115
net: www.keb.cn • mail: info@keb.cn

KEB CHINA Karl E. Brinkmann GmbH
No. 36 Xiaoyun Road • Chaoyang District
CHN-10027 Beijing, PR. China
fon: +86 10 84475815 + 819 • fax: +86 10 84475868
net: www.keb.cn • mail: hotline@keb.cn

KEB Antriebstechnik Austria GmbH
Organizační složka
K. Weise 1675/5 • **CZ**-370 04 České Budějovice
fon: +420 387 699 111 • fax: +420 387 699 119
net: www.keb.cz • mail: info.keb@seznam.cz

KEB España
C/ Mitjer, Nave 8 - Pol. Ind. LA MASIA
E-08798 Sant Cugat Sesgarrigues (Barcelona)
fon: +34 93 897 0268 • fax: +34 93 899 2035
mail: vb.espana@keb.de

Société Française KEB
Z.I. de la Croix St. Nicolas • 14, rue Gustave Eiffel
F-94510 LA QUEUE EN BRIE
fon: +33 1 49620101 • fax: +33 1 45767495
net: www.keb.fr • mail: info@keb.fr

KEB (UK) Ltd.
6 Chieftain Buisiness Park, Morris Close
Park Farm, Wellingborough **GB**-Northants, NN8 6 XF
fon: +44 1933 402220 • fax: +44 1933 400724
net: www.keb-uk.co.uk • mail: info@keb-uk.co.uk

KEB Italia S.r.l.
Via Newton, 2 • **I**-20019 Settimo Milanese (Milano)
fon: +39 02 33500782 • fax: +39 02 33500790
net: www.keb.it • mail: kebitalia@keb.it

KEB - YAMAKYU Ltd.
15–16, 2–Chome, Takanawa Minato-ku
J–Tokyo 108-0074
fon: +81 33 445-8515 • fax: +81 33 445-8215
mail: info@keb.jp

KEB Nederland
Leidsevaart 126 • **NL**–2013 HD Haarlem
fon: +31 23 5320049 • fax: +31 23 5322260
mail: vb.nederland@keb.de

KEB Polska
ul. Budapesztańska 3/16 • **PL**–80-288 Gdańsk
fon: +48 58 524 0518 • fax: +48 58 524 0519
mail: vb.polska@keb.de

KEB Portugal
Avenida da Igreja – Pavilão A n. º 261 Mouquim
P-4770 - 360 MOUQUIM V.N.F.
fon: +351 252 371318 + 19 • fax: +351 252 371320
mail: keb.portugal@netc.pt

KEB Taiwan Ltd.
No.8, Lane 89, Sec.3; Taichung Kang Rd.
R.O.C.-Taichung City / Taiwan
fon: +886 4 23506488 • fax: +886 4 23501403
mail: info@keb.com.tw

KEB Korea Seoul
Room 1709, 415 Missy 2000
725 Su Seo Dong, Gang Nam Gu
ROK-135-757 Seoul/South Korea
fon: +82 2 6253 6771 • fax: +82 2 6253 6770
mail: vb.korea@keb.de

KEB Sverige
Box 265 (Bergavägen 19)
S-43093 Hälsö
fon: +46 31 961520 • fax: +46 31 961124
mail: vb.schweden@keb.de

KEB America, Inc.
5100 Valley Industrial Blvd. South
USA-Shakopee, MN 55379
fon: +1 952 224-1400 • fax: +1 952 224-1499
net: www.kebamerica.com • mail: info@kebamerica.com

© KEB 00.F5.MSB-K320 11/2005